

## **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА**

Ю.В. Боброва

Научный руководитель И.Л. Чудинов, к.т.н., доцент

Томский политехнический университет

juliabob@tpu.ru

### **Введение**

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) – основная причина смертности населения. Наравне с онкологическими заболеваниями и диабетом, ССЗ прочно удерживают первенство среди самых распространенных и опасных болезней XXI века. Несмотря на повышение качества диагностики и лечения, на их долю ССЗ приходится более 17 миллионов смертей в год. Согласно оценкам экспертов, в ближайшие 15 лет ежегодно от сердечно-сосудистых заболеваний в мире будут умирать более 23 миллионов человек [1].

Такое положение объясняется среди прочих причин и особенностями таких заболеваний, принципами их лечения и последующего сопровождения пациентов.

### **Особенности ССЗ**

Среди особенностей заболеваний сердца и их лечения можно выделить такие, как:

- большая часть сердечно-сосудистых заболеваний – хронические и требуют наблюдения и контроля за состоянием пациента даже после завершения лечения;

- один из важных показателей состояния сердечно-сосудистой системы – артериальное давление;

- чтобы проследить динамику изменения давления, необходимо производить измерения несколько раз в день;

- большое значение имеет домашний контроль артериального давления самими пациентами;

- со стороны врачей необходим постоянный контроль состояния пациентов, даже если они не обращаются в амбулаторию;

- проводится широкий спектр специальных исследований: в том числе, в территориально распределенных лабораториях;

- стационарное лечение осуществляется, как правило, для тяжелых случаев, полного излечения не происходит и необходимо постоянное принятие лекарств, и наблюдение за состоянием больных дома;

- на состояние больных сильное влияние оказывают как субъективные факторы (виды деятельности, стрессы), так и объективные факторы (перепады атмосферного давления, магнитные бури и т.п.);

- пункты кардиологической помощи имеют распределенный характер и различные возможности (часто имеет место цепочка: районная общая поликлиника–районная больница–

областная кардиологическая поликлиника – кардиологическое отделение областной больницы – кардиоцентр региона);

факт первичного обращения больных за медицинской помощью часто осуществляется через скорую помощь. В этом случае врачам очень важно знать историю болезни пациента.

### **Предпосылки создания информационно-аналитической системы мониторинга пациентов**

Одна из основных причин смертности пациентов с заболеваниями сердца – отсутствие постоянного контроля состояния здоровья, как со стороны врачей, так и со стороны самих пациентов. Система здравоохранения в России такова, что для того чтобы получить консультацию врача, в большинстве случаев приходится записываться на прием, ждать дня приема и сидеть в очереди, что может негативным образом сказаться на состоянии здоровья или оказаться критичным для пациента с заболеванием сердца. Интернет и современные информационные технологии позволяют преодолеть эти проблемы. Информационная система мониторинга пациентов после перенесенного острого инфаркта миокарда предназначена для организации учета состояния таких пациентов во время и после проведения лечения.

Основным бизнес-процессом, вокруг которого строится работа, является процесс измерения давления. Каждому пациенту необходимо регулярно измерять и записывать свое давление, вести дневник самочувствия. Это поможет доктору оценить эффективность лечения, адекватно подобрать необходимые лекарства, оценить риск возможных осложнений и эффективно предотвратить их.

При этом важно измерять давление и знать его среднесуточный уровень именно в домашних условиях, т.к. цифры давления, полученные на приеме у врача, часто бывают завышенными: пациент волнуется, устал, сидя в очереди, забыл принять лекарство и по многим другим причинам. И, наоборот, дома могут возникать ситуации, которые вызывают резкое повышение давления: стрессы, физические нагрузки, влияние условий окружающей среды.

### **Функциональные возможности информационной системы**

Пользователи системы поделены на две основные группы – пациенты и врачи. Для каждой группы пользователей определен свой набор функций.

Во-первых, существовала необходимость в организации доступа пациентов к схеме и результатам своего лечения, что включает предоставление этой группе пользователей следующих возможностей:

- вносить данные об измеренном верхнем и нижнем артериальном давлении, пульсе в определенный момент времени;

- вносить данные о деятельности пациента перед измерением давления;

- вносить данные о состоянии здоровья пациента в момент измерения давления;

- вносить сведения о назначенных лекарствах (доза, время и периодичность приема, соотношение с едой);

- вносить сведения о принятых лекарствах;

- вносить сведения о сопутствующих заболеваниях пациента;

- получать доступ ко всем измерениям (другими словами, просматривать отчеты) за интересующие пациента промежутки времени с учетом времени суток (утро, день, вечер, ночь либо за весь день полностью);

- получать наглядную картину изменения давления за определенный промежуток времени в виде графического отображения измеряемых величин;

- рассчитывать среднее верхнее и среднее нижнее артериальное давление за некоторый промежуток времени, который пациент может задать сам (с учетом времени суток);

- получать доступ к информации о принятых и назначенных лекарствах.

Во-вторых, врачи имеют доступ к информации обо всех пациентах в удобном для анализа виде. Также врач имеет права для редактирования справочников «Состояние в момент измерения давления» и «Деятельность пациента».

Кроме того, пациенты и врачи в рамках информационной системы могут обмениваться сообщениями для обеспечения своевременной реакции врача на изменение состояния здоровья.

Для организации эффективного хранения и обработки большого количества необходимых данных используется СУБД Oracle Database 12g Express Edition. Приложения информационной системы были спроектированы в среде Oracle Application Express. Apex - это средство быстрой разработки Веб-приложений на основе БД Oracle, которое позволяет создавать приложения с использованием веб-браузера (среда разработки представляет собой веб-приложение). Пользователю не требуется установка дополнительного программного обеспечения на рабочем месте. Достаточно подключения к сети

интернет и браузера (браузер по умолчанию устанавливается вместе с любой операционной системой) [2].

### **Заключение**

Со времени разработки первого прототипа информационной системы произошли существенные изменения в области медицины и информационных технологий. Так, например, более широкое распространение получили разнообразные мобильные устройства (смартфоны, планшеты, телефоны) с возможностью выхода в интернет практически в любой момент времени, независимо от местонахождения пользователя. Кроме того, на рынке медицинской техники появились приборы, позволяющие передавать результаты измерений непосредственно на компьютер пользователя.

В связи с этим выделены такие основные направления развития системы:

- уже сейчас ведется разработка мобильной версии приложения для оперативного ввода показателей давления и пульса, а также сопутствующих факторов;

- изучение рынка приборов измерения давления и пульса, имеющих средства синхронизации персональными компьютерами и организация автоматического переноса данных с прибора в базу данных;

- выявление закономерностей и учет влияния внешних факторов (состояния окружающей среды) на показатели давления и пульса;

- дополнительной функцией системы может стать возможность формирования предполагаемого диагноза в ответ на запрос врача с набором симптомов. Учитывая, что логический вывод осуществляется на основе сопоставления показателей самочувствия, фиксируемых пациентом (прежде всего при фиксации АД и ЭКГ) необходимо создать словарь соответствия терминологии официальной медицины и повседневной лексики пациентов [3].

### **Список использованных источников**

1. Литвиненко А.А. Тенденции в заболеваемости населения сердечно-сосудистыми заболеваниями // Научное сообщество студентов XXI столетия. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ: № 4(50). URL: [https://sibac.info/archive/nature/4\(50\).pdf](https://sibac.info/archive/nature/4(50).pdf) (дата обращения: 01.11.2017)

2. «Технологии Oracle Application Express (ORACLE APEX)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.blackbay.ru/techno/tech0003.php>, (дата обращения: 01.11.2017)

3. Гарганеева А.А., Боброва Ю.В., Борель К.Н., Чудинов И.Л. Развитие информационной системы мониторинга состояния пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда. Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. – М.: 2016. – С. 127-128.